

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2001年5月25日 (25.05.2001)

PCT

(10)国際公開番号
WO 01/37381 A1

(51)国際特許分類6:
H01R 33/76

(21)国際出願番号:
PCT/JP99/06404

(22)国際出願日:
1999年11月17日 (17.11.1999)

(25)国際出願の言語:
日本語

(26)国際公開の言語:
日本語

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社アドバンテスト(ADVANTEST CORPORATION)
[JP/JP]; 〒179-0071 東京都練馬区旭町一丁目32番1号
Tokyo (JP).

(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 渡辺文男

(WATANABE, Fumio) [JP/JP]. 竹下 寛 (TAKESHITA,
Satoshi) [JP/JP]; 〒179-0071 東京都練馬区旭町一丁目
32番1号 株式会社アドバンテスト内 Tokyo (JP).

(74)代理人: 草野 順, 外(KUSANO, Takashi et al.); 〒
160-0022 東京都新宿区新宿四丁目2番21号 相模ビル
Tokyo (JP).

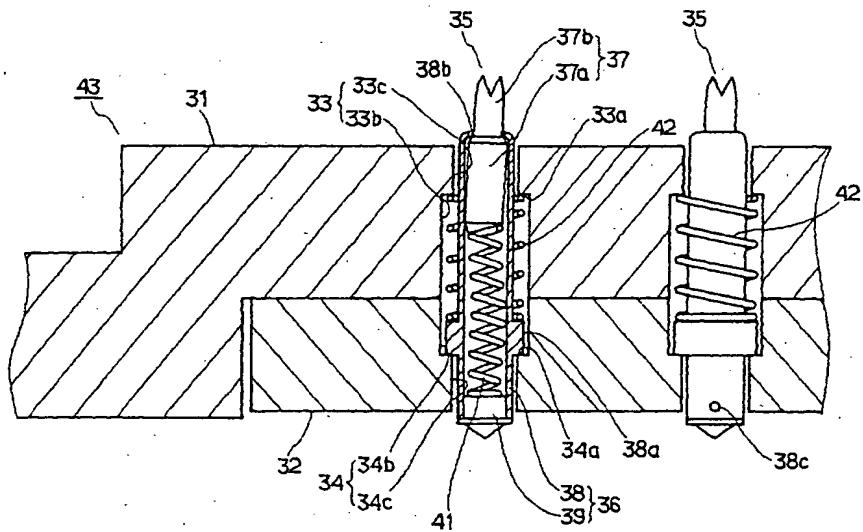
(81)指定国(国内): CN, DE, JP, KR, SG, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイドスノート」を参照。

(54) Title: IC SOCKET AND IC TESTER

(54)発明の名称: ICソケット及びIC試験装置



WO 01/37381 A1

(57) Abstract: An IC socket includes a probe pin (35) inserted into holes (33,34), which communicate with each other and penetrate a housing (31) and a back plate (32), respectively. The probe pin comprises a tubular structure (36) including a plunger (39) inserted into one end of a tube (38) with a stopper (38a) formed around it, a movable plunger (37) fitted in the other end of the tube and adapted to make pressure contact with a terminal of a device under test, and a coil spring (41) for pressing the movable plunger. Both ends of the tubular structure are positioned in the holes, a second coil spring (42) placed between the inside of the housing and the stopper pushes the stopper against the inside of the back plate, and the outer end of the fixed plunger protrudes beyond the outside of the back plate. The movable plunger keeps sliding smoothly with stable contact though it repeatedly moves up and down each time devices to be measured are changed.

[統葉有]



(57) 要約:

ハウジング（31）と裏ブタ（32）の対向された貫通孔（33，34）にプロープピン（35）が収容保持されてなるICソケットである。プロープピンは外周面にストッパ（38a）が形成されたチューブ（38）の一端に固定プランジャ（39）が嵌め込まれてなるチューブ構造体（36）と、チューブの他端に配設されて被測定デバイスの端子と圧接される可動プランジャ（37）と、可動プランジャを押圧するコイルバネ（41）とによって構成され、チューブ構造体の両端部が貫通孔に収容位置決めされ、ハウジングの内面とストッパとの間に介在された第2のコイルバネ（42）によってストッパが押圧されて裏ブタの内面に突き当てられ、この状態で固定プランジャの先端が裏ブタの外面より突出する構造とされる。被測定デバイスの脱着により可動プランジャは上下動し、摺動を繰り返すが摺動性は悪化せず、優れた接触安定性が得られる。

明細書

ICソケット及びIC試験装置

技術分野

この発明はIC試験装置に関し、特に被測定デバイス（被測定IC）が搭載接続されるICソケットの接触安定性に優れた構造に関する。

背景技術

第5図は従来のこの種のICソケットの外観の概略を示したものであり、第6図はその構造詳細を示したものである。ICソケット11は多数のプロープピン12が樹脂製のハウジング13に保持されてなるもので、この例ではICソケット11はBGA (ball grid array) 等のCSP (chip size package) に対応するものとされ、数10ピンのプロープピン12が格子状に配列されたものとなっている。なお、第5図においては、これらプロープピン12を簡略化し、その配列位置を示したものとなっている。

プロープピン12は第6図に示したように金属製のチューブ14とその一端に固定一体化された固定プランジャ15と他端側に配設されて、コイルバネ16によって押圧されている可動プランジャ17とによって構成されており、チューブ14と固定プランジャ15とよりなるチューブ構造体18の一端側がハウジング13に形成された貫通孔19に収容され、他端側が裏プラタ21に形成された貫通孔22に収容されて、これらハウジング13と裏プラタ21とによって保持されたものとなっている。裏プラタ21は樹脂製とされ、第6図には示していないがハウジング13にネジ止めされて固定されている。

ICソケット11はソケットボード上に実装されて使用され、その状態で被測定デバイスが順次実装されて試験が行われる。第7図はこれら実装時におけるプロープピン12の動きを示したものであり、第7図Aは実装前の状態、第7図Bはソケットボード23上に実装された状態、第7図Cは被測定デバイス24が実装された状態をそれぞれ示す。

ICソケット11がソケットボード23上に実装されることにより、第7図Bに示したようにソケットボード23の電極パッド25によってプローブピン12の可動プランジャ17は押圧され、これによりプローブピン12全体がまず上方に動いてチューブ14の外周面に形成されているストッパ14aがハウジング13の内面13aに突き当たる。そして、さらに押圧されることにより、可動プランジャ17が押し込まれてコイルバネ16が圧縮され、コイルバネ16の復元力により可動プランジャ17と電極パッド25とが圧接した状態となる。

第7図Cは被測定デバイス24を、端子として半田ボール24aを有するBG Aとして示したものであり、被測定デバイス24が搭載されることにより、半田ボール24aによって固定プランジャ15が押圧され、これによりチューブ構造体18が下方に動くと共に、コイルバネ16が第7図Bの状態からさらに圧縮され、コイルバネ16の復元力によって半田ボール24aと固定プランジャ15とが圧接した状態となる。

試験が終了したら被測定デバイス24は取り外され、チューブ構造体18が上方へ動いて第7図Bの状態に復帰する。

上述したように、従来のICソケット11においては被測定デバイス24の脱着に伴い、チューブ構造体18が上下動するものとなっている。

しかし、このような構造とされたICソケット11においては被測定デバイス24が取り外されたにもかかわらず、チューブ構造体18が復帰しないという状況が発生し、つまりチューブ構造体18が押し込まれたままの状態となって次の被測定デバイス24の搭載時に良好な接触状態が得られないという状況がしばしば発生する。

そして、このような接触不良が発生すると、試験不良となり、例えば被測定デバイス24自体が不良なのか、あるいはICソケット11の接触不良なのかを区別するために再試験を行うと、工数の大幅な増大を招くことになり、またたとえ再試験を行ったとしてもこれら不良を完全に切り分けることはできないため、歩留りの悪化につながるものとなることから、チューブ構造体18の戻り不良の発生は大きな問題となっている。

このようなチューブ構造体18の戻り不良はチューブ14の摺動性の悪化によ

って発生する。即ち、チューブ14は上述したようにその外周面にストッパ14aを具備するものとなっており、このストッパ14aは引抜き加工によって形成された微小なチューブの、ストッパ14a形成部以外の外周面を切削加工によって削り落すことによって形成されている。従って、チューブ14の摺動面は切削加工面であって面粗度は良好とは言えず、この面が摺動することによって相手方のハウジング13や裏ブタ21の摺動面を傷付け、摩耗粉が発生してこれがチューブ14と貫通孔19, 22との隙間に蓄積することにより摺動性が悪化するのである。

また、チューブ14はハウジング13の貫通孔19と裏ブタ21の貫通孔22の双方に位置決めされて、それらと摺動する構造となっているため、例えばハウジング13と裏ブタ21との組立においてズレがあり、対向する貫通孔19と22とがズれていると、チューブ14に径方向の力が加わって摺動性が阻害され、そのような力による摺動抵抗の増大によってさらに摩耗粉が発生しやすい状況となる。

この発明はこのような従来のICソケットの欠点を解消し、摺動性の悪化が生じることなく、優れた接触安定性を有するICソケットを提供することを目的とする。

また、この発明はこのような接触安定性に優れたICソケットを具備したIC試験装置を提供することを目的とする。

発明の開示

この発明は、貫通孔がそれぞれ配列形成されたハウジングと裏ブタとが互いの貫通孔が対向されて一体化され、それら対向された貫通孔にプロープピンがそれぞれ収容保持されてなるICソケットにおいて、プロープピンが一端がすぼめられ、中間部外周面にフランジ状をなすストッパが形成されたチューブの他端に固定プランジャが嵌め込まれてなるチューブ構造体と、チューブ内に収容されて上記一端により抜け止めされた基部と上記一端から突出されて被測定デバイスの端子と圧接される突出部とよりなる可動プランジャと、チューブ内に収容されて可動プランジャを上記一端から突出する方向に押圧する第1の弾性部材とによって

構成されて、チューブ構造体の両端部が上記対向する貫通孔に収容位置決めされ、ハウジングの内面と上記ストッパとの間に第2の弾性部材が介在されて、その第2の弾性部材によってストッパが押圧されて裏ブタの内面に突き当てられ、その突き当てられた状態で固定プランジャの先端が裏ブタの外面より突出するようにしている。

従って、被測定デバイスの脱着により、可動プランジャが上下動し、可動プランジャは面粗度の良いチューブの内周面と摺動するため、良好な摺動性が維持され、優れた接触安定性を有するICソケットになる。

図面の簡単な説明

第1図は、この発明によるICソケットの好ましい形態の要部断面を示す図である。

第2図は、第1図に示したICソケットのプロープピンの動きを示す図である。

第3図は、この発明によるICソケットの他の形態においてプロープピンの動きを示す図である。

第4図は、この発明によるIC試験装置の構成を模式的に示す図である。

第5図は、従来のICソケットの外観の概略を示す図である。

第6図は、第5図に示したICソケットの要部断面を示す図である。

第7図は、第5図に示したICソケットのプロープピンの動きを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

この発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

第1図はこの発明による好ましいICソケットの要部詳細を断面図で示したものである。ハウジング31と裏ブタ32にはそれぞれ貫通孔33, 34が、被測定デバイスの端子に対応して配列形成されており、互いの貫通孔33, 34が対向されてハウジング31と裏ブタ32とは一体化されている。なお、ハウジング31の外観は第5図に示したハウジング13と同様である。

裏ブタ32のハウジング31への固定は対向する貫通孔33, 34にプロープピン35を収容保持した状態で行われ、第1図には示していないが例えればネジ止

めにより固定されている。これらハウジング 3 1 及び裏ブタ 3 2 は樹脂製とされる。なお、ハウジング 3 1 の貫通孔 3 3 及び裏ブタ 3 2 の貫通孔 3 4 は共に段付きとされ、段部 3 3 a 及び 3 4 a より内面側が共に大径部 3 3 b, 3 4 b とされ、外側が共に小径部 3 3 c, 3 4 c とされている。

プローブピン 3 5 はチューブ構造体 3 6 と可動プランジャ 3 7 と弾性部材によって構成されている。

チューブ構造体 3 6 はチューブ 3 8 と固定プランジャ 3 9 とによって構成され、チューブ 3 8 は引抜き加工によって形成された微小チューブの外周面に切削加工を施すことにより、その中間部外周面にフランジ状をなすストッパ 3 8 a が形成されたものとされ、さらにその一端 3 8 b がすぼめられた形状とされている。固定プランジャ 3 9 はチューブ 3 8 の他端に嵌め込まれて固定され、その先端は円錐状とされている。なお、第 1 図中、3 8 c は固定プランジャ 3 9 をかしめ止めたポンチ跡を示す。

可動プランジャ 3 7 はチューブ 3 8 内に収容されてチューブ 3 8 の一端 3 8 b により抜け止めされた基部 3 7 a と、一端 3 8 b から突出して被測定デバイスの端子と圧接される突出部 3 7 b となりなり、突出部 3 7 b の先端は図では簡略化して示しているが、BGA の半田ボールと良好に接触するよう円周上に等角配列された 4 つの突起を有するものとされている。

チューブ 3 8 内に収容されて可動プランジャ 3 7 を一端 3 8 b から突出する方向に押圧する弾性部材はこの例ではコイルバネ 4 1 とされている。なお、コイルバネ 4 1 の一端と当接する可動プランジャ 3 7 の基部 3 7 a の底面は傾斜面とされ、これによりコイルバネ 4 1 は湾曲した状態となって、その一部がチューブ 3 8 の内周面と接触した状態となっている。

チューブ 3 8 、固定プランジャ 3 9 及び可動プランジャ 3 7 は共に例えばベリリウム銅等の銅系合金材によって形成されている。

プローブピン 3 5 はチューブ構造体 3 6 の両端部が両貫通孔 3 3, 3 4 の小径部 3 3 c, 3 4 c に収容されて位置決めされており、この状態でハウジング 3 1 の内面とストッパ 3 8 a との間に介在された弾性部材によってストッパ 3 8 a は押圧されて裏ブタ 3 2 の内面に突き当てられている。

このストッパ38a押圧用の弾性部材はこの例ではコイルバネ42とされており、両大径部33b, 34bに収容されて、その一端がこの例ではハウジング31の段部33aに当接され、他端がストッパ38aに当接されている。なお、ストッパ38aは裏ブタ32の段部34aに突き当てられており、この状態で固定プランジャ39の先端は裏ブタ32の外面より突出した状態となっている。

次に、上記のような構造を有するICソケット43のプローブピン35の動きを第2図を参照して説明する。第2図AはICソケット43のソケットボード23への実装前の状態を示し、第2図Bはその実装後の状態、第2図Cはさらに被測定デバイス24が実装された状態を示す。

ICソケット43がソケットボード23上に実装されることにより、第2図Bに示したようにソケットボード23の電極パッド25によってプローブピン35の固定プランジャ39は押圧され、これによりプローブピン35全体が上方に動いてコイルバネ42が圧縮される。従って、このコイルバネ42の復元力によつて固定プランジャ39と電極パッド25とが圧接した状態となる。

被測定デバイス(BGA)24が搭載されることにより、半田ボール24aによって可動プランジャ37が押圧され、可動プランジャ37が下方に動いてコイルバネ41が圧縮される。従って、このコイルバネ41の復元力により半田ボール24aと可動プランジャ37が圧接した状態となる。

つまり、このICソケット43においてはソケットボード23への実装時にチューブ構造体36が上方へ動き、チューブ38が両貫通孔33, 34の小径部33c, 34cと摺動するものの、摺動はこのソケットボード23への実装時の1回のみであり、従ってチューブ38の摺動面の面粗度がたとえ悪くても摺動による摩耗粉が堆積するといったことは発生せず、また対向する小径部33cと34cとにたとえズレがあっても問題は発生しない。

一方、被測定デバイス24の脱着に伴い、上下動する可動プランジャ37はその基部37aがチューブ38の内周面と摺動を繰り返すものの、このチューブ38の内周面は引抜き加工されたままの面粗度の良好な面であるため、傷付きや摩耗粉の発生といった不具合は発生しにくく、かつハウジング31と裏ブタ32との組立におけるズレはその摺動性に何ら影響を及ぼさないため、安定して摺動を

繰り返し、優れた接触安定性を得ることができる。なお、ストッパ38aを押圧する弾性部材として、この例ではコイルバネを用いているが、これに限らず、例えばシリコンゴム等の弾性材を適宜使用することも可能である。

第3図は上述したICソケット43においてコイルバネ42を具備しない構造としたものを示したものであり、第1図及び第2図に示したICソケット43と対応する部分には同一符号を付してある。

このICソケット44ではソケットボード23上に実装された第3図Bの状態では固定プランジャ39の先端はソケットボード23の電極パッド25と接触しているものの、圧接力はゼロに等しく、つまり良好な接続導通状態は得られていないが、被測定デバイス24が搭載された第3図Cの状態では可動プランジャ37によって圧縮されたコイルバネ41によって固定プランジャ39が押圧されるため、この第3図Cの状態で固定プランジャ39と電極パッド25とが圧接状態となる。

第4図はICソケット43を具備するIC試験装置の構成を模式的に示したものである。IC試験装置はメインフレーム51とテストヘッド52とデバイスインターフェース部53とによって構成されており、メインフレーム51にはタイミングジェネレータ、パターンジェネレータ、フォーマットコントローラ等が搭載されている。テストヘッド52はドライバ部及びコンパレータ部を構成するものである。

デバイスインターフェース部53はテストヘッド52とコネクタ接続されるパフォーマンスボード54と、ICソケット43が実装されたソケットボード23と、それらパフォーマンスボード54とソケットボード23とを接続する同軸ケーブル55とによって構成され、被測定デバイス24の種類に応じ、それらに対応した複数のICソケット43及びソケットボード23を具備するものとなっている。

請求の範囲

1. 貫通孔がそれぞれ配列形成されたハウジングと裏ブタとが互いの貫通孔が対向されて一体化され、それら対向された貫通孔にプローブピンがそれぞれ収容保持されてなるＩＣソケットであって、

上記プローブピンは一端がすぼめられ、中間部外周面にフランジ状をなすストッパが形成されたチューブの他端に固定プランジャが嵌め込まれてなるチューブ構造体と、上記チューブ内に収容されて上記一端により抜け止めされた基部と上記一端から突出されて被測定デバイスの端子と圧接される突出部とよりなる可動プランジャと、上記チューブ内に収容されて可動プランジャを上記一端から突出する方向に押圧する第1の弾性部材とによって構成されて、上記チューブ構造体の両端部が上記対向する貫通孔に収容位置決めされ、

上記ハウジングの内面と上記ストッパとの間に第2の弾性部材が介在されて、その第2の弾性部材によって上記ストッパが押圧されて上記裏ブタの内面に突き当てられ、

その突き当てられた状態で上記固定プランジャの先端が上記裏ブタの外面より突出していることを特徴とするＩＣソケット。

2. 貫通孔がそれぞれ配列形成されたハウジングと裏ブタとが互いの貫通孔が対向されて一体化され、それら対向された貫通孔にプローブピンがそれぞれ収容保持されてなるＩＣソケットであって、

上記プローブピンは一端がすぼめられ、中間部外周面にフランジ状をなすストッパが形成されたチューブの他端に固定プランジャが嵌め込まれてなるチューブ構造体と、上記チューブ内に収容されて上記一端により抜け止めされた基部と上記一端から突出されて被測定デバイスの端子と圧接される突出部とよりなる可動プランジャと、上記基部と固定プランジャとの間に介在されて上記可動プランジャを上記一端から突出する方向に押圧する弾性部材とによって構成されて、その中心軸方向に移動可能とされて上記チューブ構造体の両端部が上記対向する貫通孔に収容位置決めされると共に、上記ストッパによって抜け止めされており、

上記ストッパが上記裏ブタの内面に当接した状態で上記固定プランジャの先端

が上記裏ブタの外面より突出する構造とされていることを特徴とする I C ソケット。

3. メインフレームとテストヘッドとデバイスインターフェース部とを具備し、上記デバイスインターフェース部のソケットボードに実装された I C ソケットに被測定デバイスが接続搭載される I C 試験装置において、

上記 I C ソケットは貫通孔がそれぞれ配列形成されたハウジングと裏ブタとが互いの貫通孔が対向されて一体化され、それら対向された貫通孔にプローブピンがそれぞれ収容保持されてなり、

上記プローブピンは一端がすぼめられ、中間部外周面にフランジ状をなすストッパが形成されたチューブの他端に固定プランジャが嵌め込まれてなるチューブ構造体と、上記チューブ内に収容されて上記一端により抜け止めされた基部と上記一端から突出されて上記被測定デバイスの端子と圧接される突出部とよりなる可動プランジャと、上記チューブ内に収容されて上記可動プランジャを上記一端から突出する方向に押圧する第 1 の弾性部材とによって構成されて、上記チューブ構造体の両端部が上記対向する貫通孔に収容位置決めされており、

上記ハウジングの内面と上記ストッパとの間に介在された第 2 の弾性部材によって上記ストッパが押圧されて、上記固定プランジャの先端が上記ソケットボードの対応する電極パッドと圧接していることを特徴とする I C 試験装置。

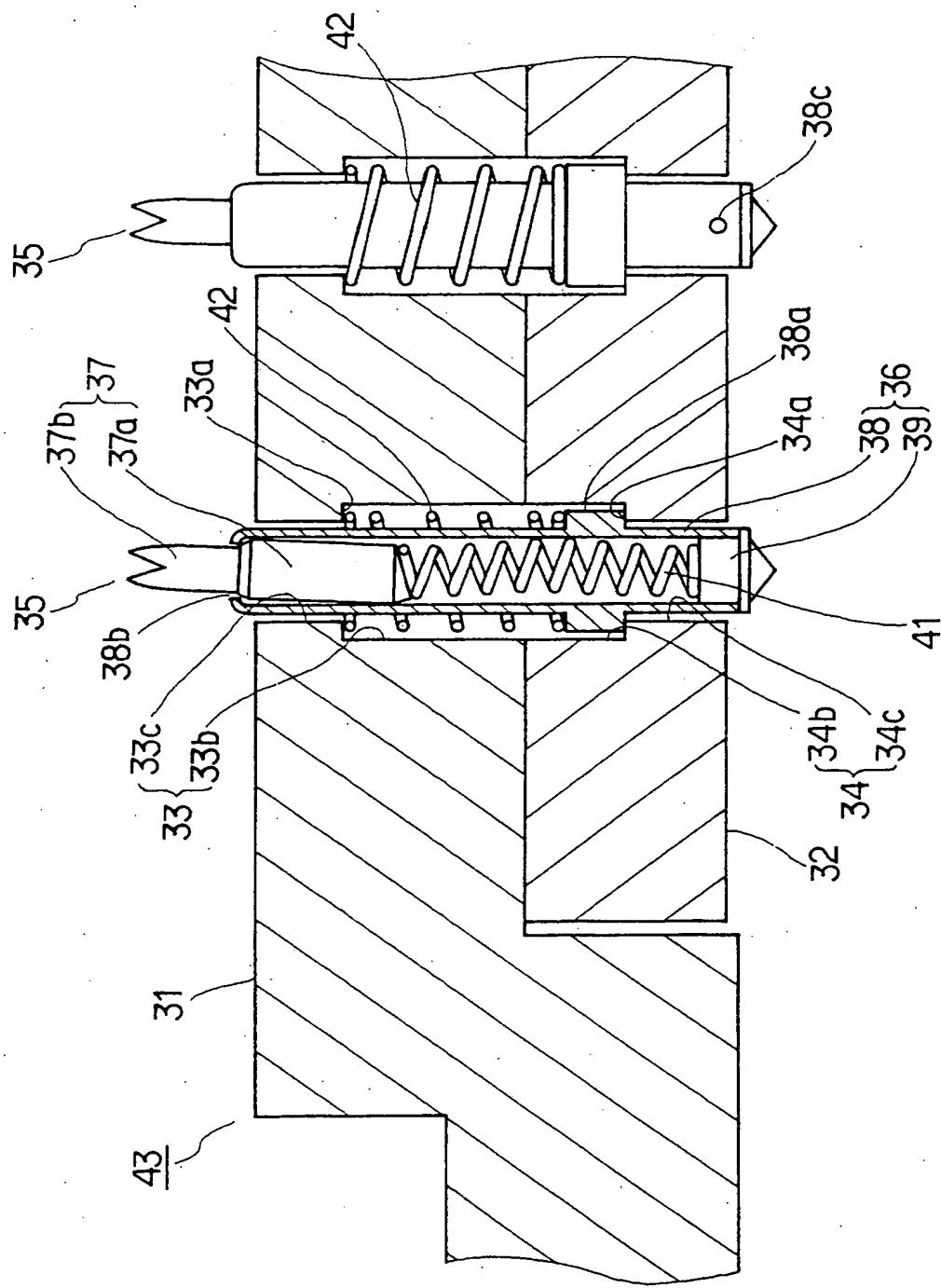
4. メインフレームとテストヘッドとデバイスインターフェース部とを具備し、上記デバイスインターフェース部のソケットボードに実装された I C ソケットに被測定デバイスが接続搭載される I C 試験装置において、

上記 I C ソケットは貫通孔がそれぞれ配列形成されたハウジングと裏ブタとが互いの貫通孔が対向されて一体化され、それら対向された貫通孔にプローブピンがそれぞれ収容保持されてなり、

上記プローブピンは一端がすぼめられ、中間部外周面にフランジ状をなすストッパが形成されたチューブの他端に固定プランジャが嵌め込まれてなるチューブ構造体と、上記チューブ内に収容されて上記一端により抜け止めされた基部と上記一端から突出されて上記被測定デバイスの端子と圧接される突出部とよりなる可動プランジャと、上記基部と固定プランジャとの間に介在されて上記可動プラ

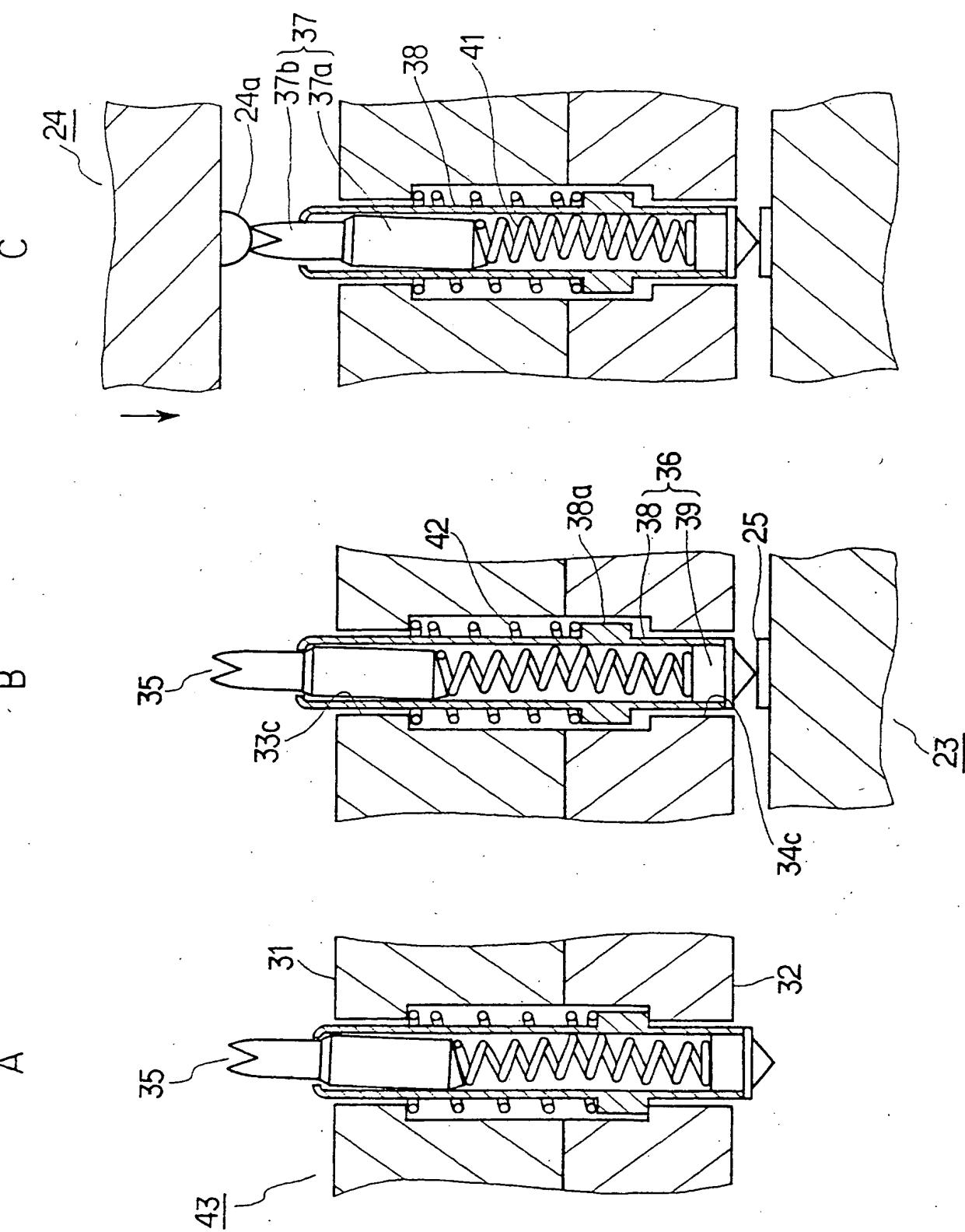
ンジャを上記一端から突出する方向に押圧する弾性部材とによって構成されて、その中心軸方向に移動可能とされて上記チューブ構造体の両端部が上記対向する貫通孔に収容位置決めされると共に、上記ストッパによって抜け止めされており、上記固定プランジャーの先端は上記ソケットボードの対応する電極パッドと接触していることを特徴とする I C 試験装置。

第1図

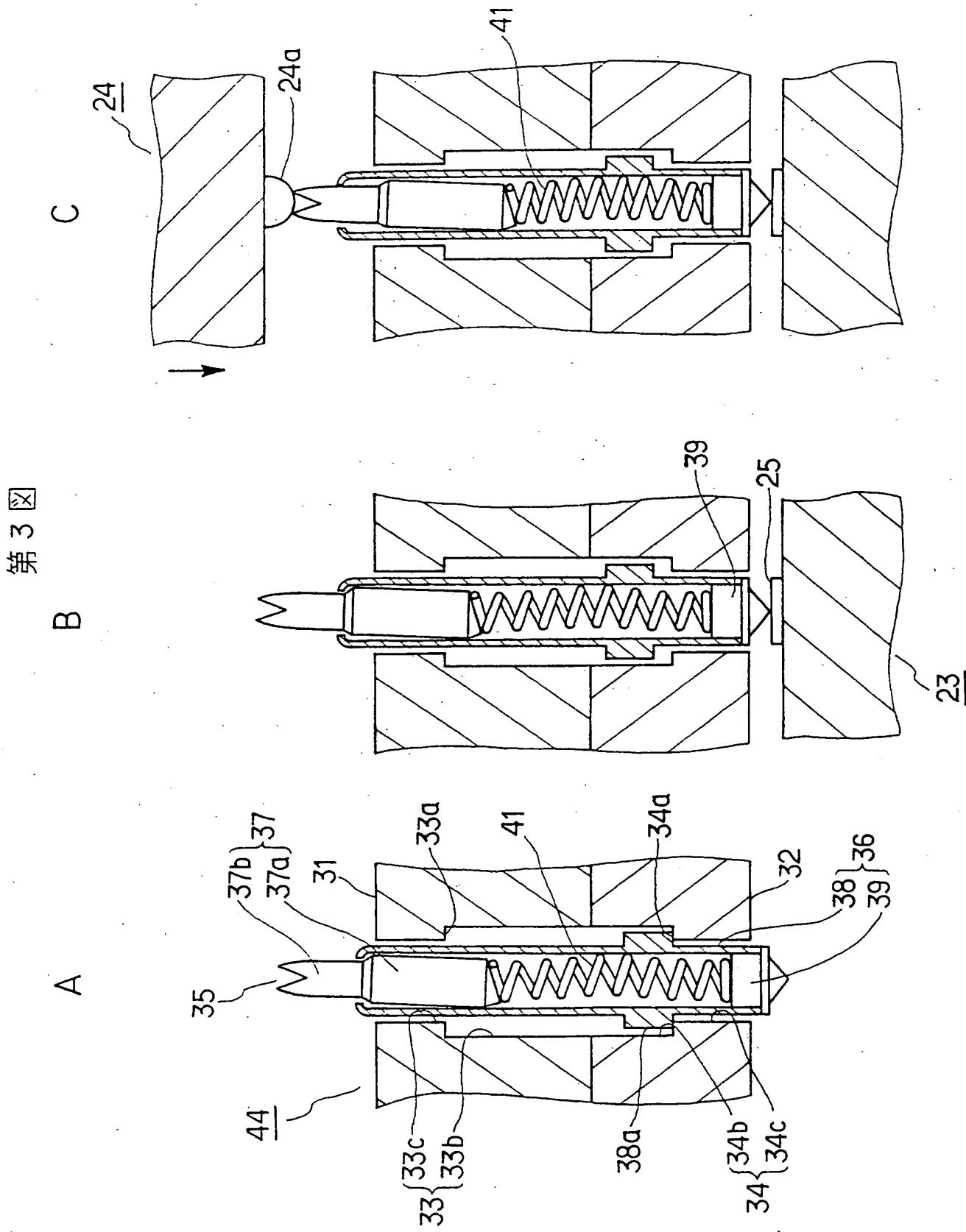


2 / 7

第2図

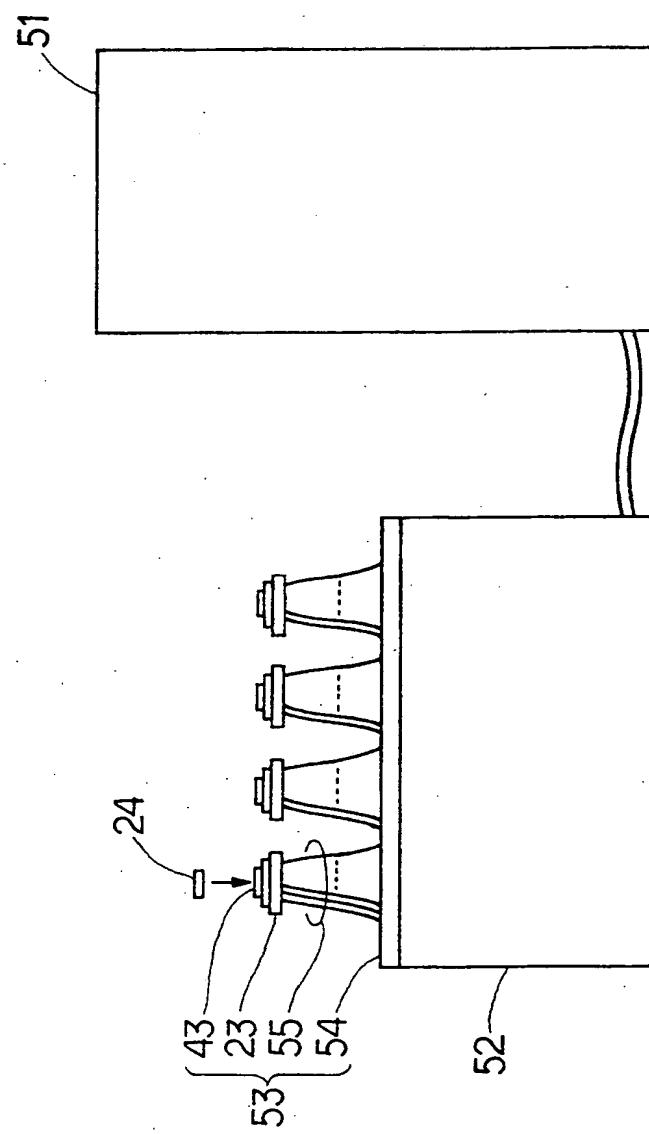


3 / 7



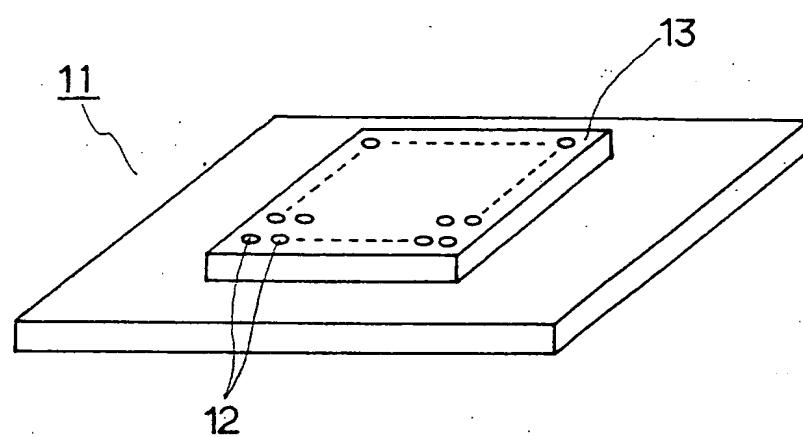
4 / 7

第4図



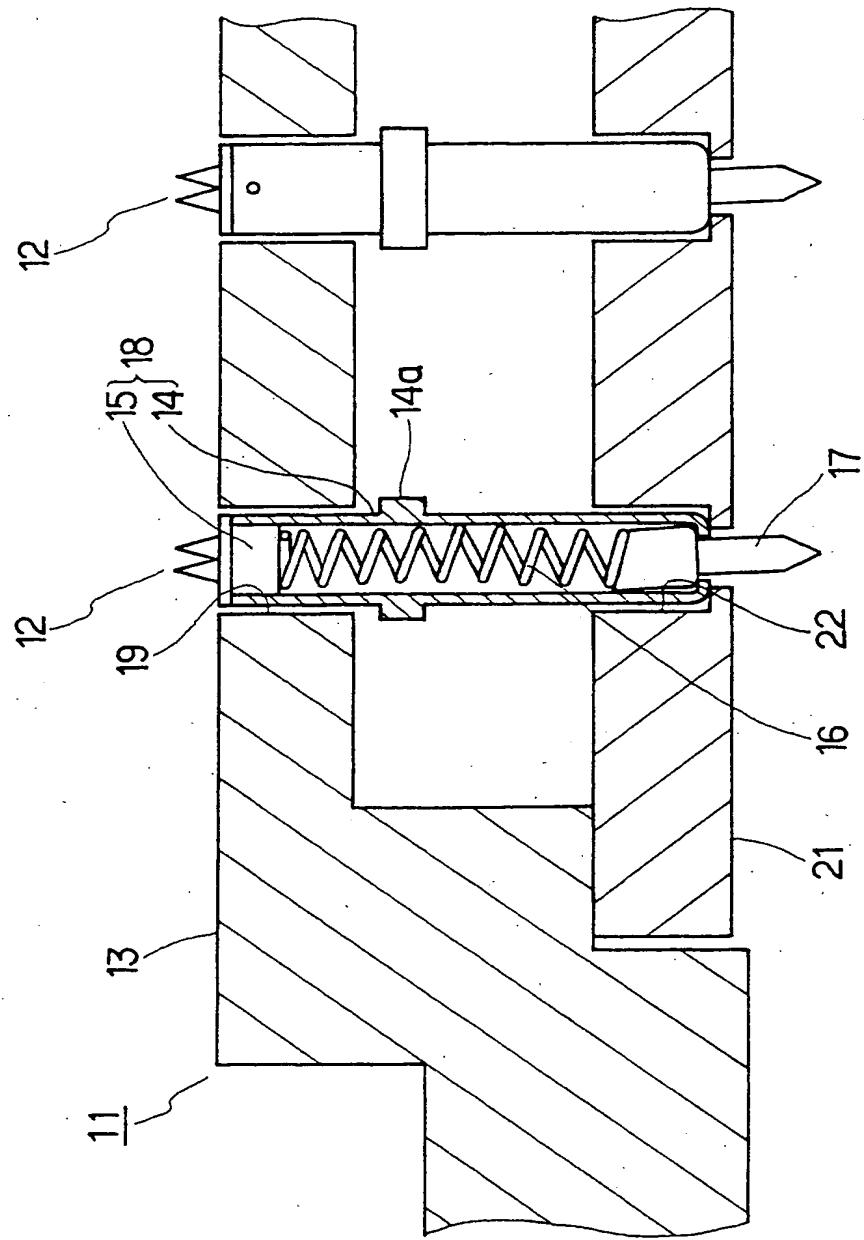
5 / 7

第5図



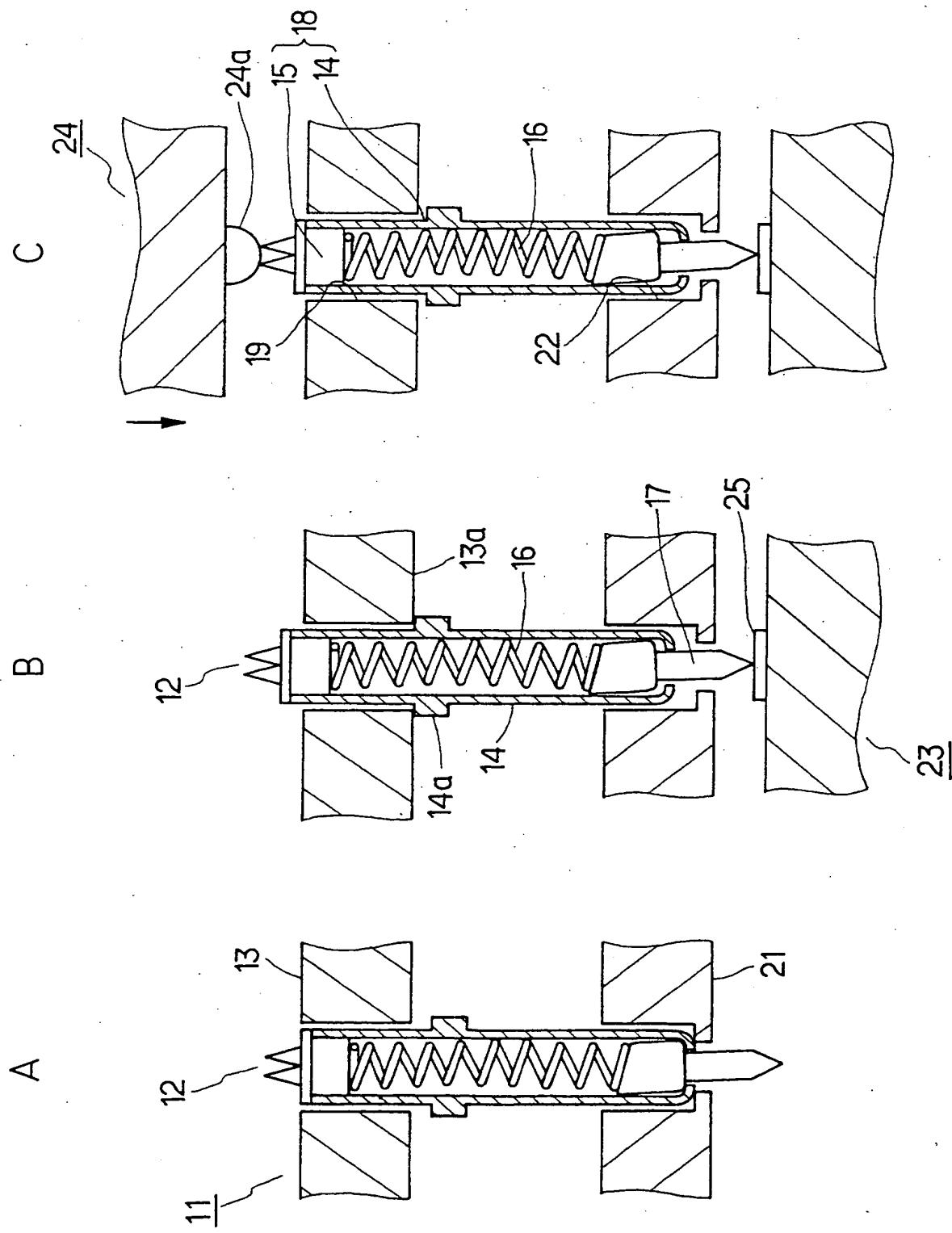
6 / 7

第6図



7 / 7

第7図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/06404

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ H01R 33/76

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ H01R 13/24
H01R 33/76

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-214649, A (YOKOWO CO., Ltd.), 11 August, 1998 (11.08.98), page 5, left column, line 40 to page 5, right column, line 34 (Family: none)	2
A	JP, 08-213088, A (Yamaichi Electron Co., Ltd.), 20 August, 1996 (20.08.96), page 3, left column, line 5 to page 4, left column, line 48 & US, 5727954, A	1,3,4
A	JP, 10-261447, A (Durtal SA), 29 September, 1998 (29.09.98), page 3, left column, line 36 to page 4, left column, line 10 & EP, 838878, A1 & DE, 69700120, C3	1-4
A	JP, 11-176547, A (YOKOWO CO., Ltd.), 02 July, 1999 (02.07.99), page 3, right column, lines 21 to 33 (Family: none)	1-4

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 December, 1999 (02.12.99)Date of mailing of the international search report
14 December, 1999 (14.12.99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/06404

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 11-273819, A (Unitechno K.K.), 08 October, 1999 (08.10.99), page 3, left column, lines 17 to 31 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int C16

H01R 33/76

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int C16

H01R 13/24

H01R 33/76

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1999年

日本国登録実用新案公報 1994-1999年

日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-214649, A (株式会社ヨコオ), 11. 8月. 1998 (11. 08. 98), 第5頁左欄第40行-第5頁右欄 第34行 (ファミリーなし)	2
A	JP, 08-213088, A (山一電機株式会社), 20. 8 月. 1996 (20. 08. 96), 第3頁左欄第5行-第4頁左 欄第48行 &US, 5727954, A	1-4
A	JP, 10-261447, A (ディールタル ゾシエテ アノニ ム) 29. 9月. 1998 (29. 09. 98), 第3頁左欄第3 6行-第4頁左欄第10行 &EP, 838878, A1&DE, 69700120, C3	1-4

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 02.12.99	国際調査報告の発送日 14.12.99
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 稻垣浩司 電話番号 03-3581-1101 内線 3332

C(続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 11-176547, A (株式会社ヨコオ), 2. 7月. 1 999 (02. 07. 99), 第3頁右欄第21行-第33行 (フ アミリーなし)	1-4
A	JP, 11-273819, A (ユニテクノ株式会社), 8. 10 月. 99 (08. 10. 99), 第3頁左欄第17行-31行 (フ アミリーなし)	1-4